ministero dell'agricoltura e delle foreste

direzione generale della produzione agricola.

informatore fitopatologico

12

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO II - PUBBLICAZIONE QUINDICINALE

ANNO X, 30 GIUGNO 1960 DIRETTORE GABRIELE GOIDANICH

Le virosi dei fruttiferi
di A. Canova

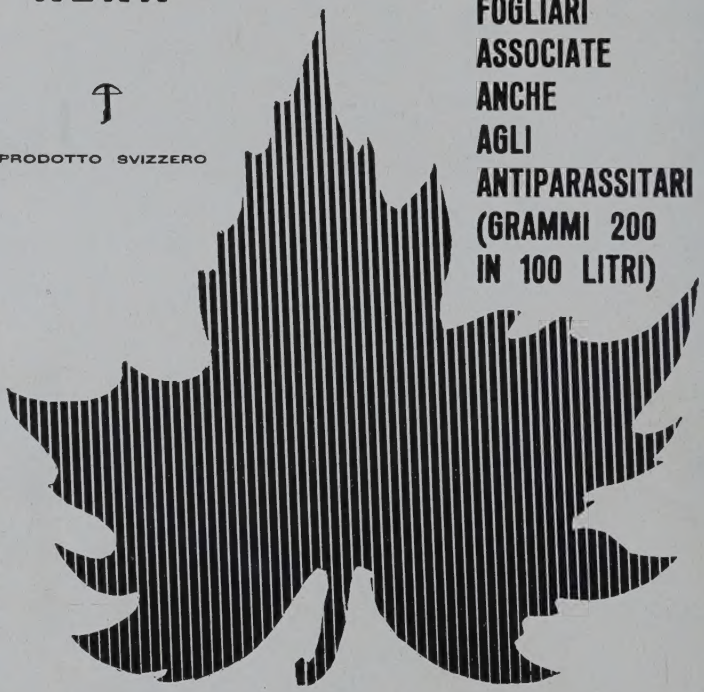
FULLOX

(TELLOXON) REG.

KERN

PRODOTTO SVIZZERO

SUPERCONCIME INTEGRATORE CATALITICO PER IRRORAZIONI FOGLIARI ASSOCIATE ANCHE AGLI ANTIPARASSITARI (GRAMMI 200 IN 100 LITRI)



NUCLEUS

DEP.

KERN ITALIANA S.R.L. MILANO

VIA FRANCESCO SFORZA, 48

ORTAGGI *Irrorare il FULLOX allo 0,2 %, iniziando al principio vegetativo delle colture, quand si trovano ancora in semenzaio. Prima di eseguire eventuali trapianti, diradamenti, pot ture (scarducciamento del carciofo, ecc.), anche a dimora, ripetere l'irrorazione (3-8 volte sino a 20 giorni prima del raccolto. Il FULLOX alimenta le piantine, favorisce l'attecchimento radicale al tr pianto, evita carenze dovute a forte investimento unitario, stimola l'accrescimento, aiuta le colture a superar i periodi di crisi, aumenta la capacità produttiva, anticipa il raccolto e migliora le qualità merceologich della produzione.*

FIORI *Irrorare il FULLOX allo 0,2 % sulle colture sia in serra che in pieno campo. In terreno pover o carente, in serra, in semenzaio, in vaso, in vivaio, in letti o comunque su colture a forte inve stimento unitario, irrorare il FULLOX allo 0,1% anche a giorni alterni. Il FULLOX elimina qua siasi fenomeno di sofferenza dovuta a carenze nutrizionali, accellera lo sviluppo vegetativo delle piante, au menta il numero e la grandezza dei boccioli fiorali, esalta la colorazione ed il profumo dei fiori.*

Le virosi dei fruttiferi

Sul campo dei fruttiferi aleggia il fantasma delle affezioni virosiche. Fantasma benefico o malefico? Fantasma reale od ipotetico, frutto di fantasiose menti?

Fantasma reale, diciamo noi. Così reale che veramente non riusciamo a giustificare l'impegno messo da non pochi elementi, anche fra i responsabili dell'organizzazione agricola, del nostro e di altri paesi, a minimizzarlo, quando a non negarlo; mentre sarebbe nell'interesse di tutti dargli corpo, per definirlo, per dimensionarlo, e proprio per togliergli quell'evanescenza di contorni ed inconsistenza di volume che lo rende quasi misterioso. E, come tutte le cose che san di mistero, lo rende nella immaginazione dei meno iniziati — come è, per questo specifico problema, la massa dei frutticultori — assai più pericoloso e minaccioso di quel che non sia nella realtà.

Il problema delle virosi dei fruttiferi non è, nei suoi termini generali, diverso da quello relativo alle medesime affezioni delle patate, del pomodoro o di altre piante erbacee. Le nostre coltivazioni ne sono affette come quelle della Francia, della Svizzera, della Jugoslavia, della Grecia, tanto per citare i Paesi a noi confinanti e a noi vicini; e come quelle degli altri paesi del centro e Nord Europa, dell'America, del Canadà, della Australia; in breve, come tutte le coltivazioni frutticole del mondo.

Chi più, chi meno, s'intende. Chi è sede di infezioni virosiche a carattere distruttivo che in altre non hanno se non limitata importanza; chi riesce, aiutato dalla natura e dalla tecnica colturale, a tenerle in scacco; ma il fatto è che le virosi dei fruttiferi, appunto come quelle delle piante orticole, sono un male internazionale a distribuzione universale.

Ed è, quindi, necessario parlarne fuori dai denti: ci si accorgerà, allora, che si tratta di una cosa semplice e lineare come quella, ad esempio, delle virosi delle patate. Chi oggi esita a riconoscere che le coltivazioni di patate sono un normale campo di sviluppo di affezioni virosiche? Chi nel far questa affermazione teme di compromettere il buon nome della propria azienda e del paese o, siamo più materiali, l'esitabilità del proprio prodotto?

Bene: quando si entra invece in tema di virosi dei fruttiferi bisogna bisbigliarne all'orecchio, e parlare di « sindromi sospette », di « strette somiglianze »; ma, possibilmente, non far nomi né di varietà, né di località, né di gradazione di danni.

Dicevamo prima che non riusciamo a giustificare l'impegno che viene da qualcuno messo a perpetuare questa falsa situazione: perché vorremmo che anche nel campo fitopatologico si sapesse parlare il linguaggio della esattezza e della correttezza.

Conosciamo però i motivi che portano a tanto. Motivi che si possono rappresentare in un'unica espressione: il mancato riconoscimento da parte degli organi del servizio fitopatologico ufficiale di ciò che la scienza, la sperimentazione e la tecnica sanno e risanno e cercano, con le povere armi di cui dispongono, di far penetrare nella munitissima cittadella della burocrazia.

Per cui, mentre da anni gli studiosi e gli sperimentatori si riuniscono a convegno, su piano nazionale e internazionale, si scambiano materiale d'informazione, fanno programmi di collaborazione per affrontare nella sua interezza e nella sua universalità territoriale il problema delle virosi dei fruttiferi, gli organi del servizio fitopatologico dei medesimi paesi (non tutti, naturalmente, vi sono le debite eccezioni) partecipanti a dette riunioni, a detti accordi internazionali, continuano a certificare che il materiale da riproduzione in partenza dai loro centri di produzione è sano, mentre non lo è affatto, ed a pretendere che il materiale in arrivo dall'estero porti la certificazione di essere sano, mentre sanno benissimo che simile certificazione è volutamente o involontariamente falsa.

Può essere che nell'imperante ipocrisia dei rapporti internazionali queste sian rose e fiori: e che nell'interesse commerciale di tutti sia bene così. Ma sia concesso, però, a chi scrive — che oramai da 25 anni ha contatti con il servizio fitopatologico e che prova

per esso un certo attaccamento ideale — dichiarare che ciò non è bene per il servizio stesso e che in tempi andati una simile situazione non sarebbe stata accettata.

Chi scrive ha, per dovere d'ufficio, toccato con mano la situazione delineata. Situazione che non esita a definire grave: grave perché getta un'ombra di discredito su tutta l'organizzazione fitopatologica, nazionale ed internazionale e per di più operando in un settore estremamente sensibile come quello della frutticoltura; e perché ritarda il superamento di una fase critica per il progresso e per il miglioramento genetico e sanitario del patrimonio frutticolo del nostro paese che invece avrebbe bisogno di essere con tutti i mezzi stimolato.

Noi abbiamo toccato con mano questa situazione e ne siamo rimasti, moralmente, amaramente scottati. Perché si è giunti fino al punto di ritorcere verso di noi un'accusa di scorrettezza o quanto meno di non serena valutazione delle cose, nel rilascio di quelle certificazioni fitopatologiche che era di nostra spettanza; mentre operavamo — contrastando con ogni forza la intramontabile e tormentosa piovra degli « interventi dall'alto » — per fare imporre una linea di condotta che, anche a costo di sacrifici del momento, potesse aprirci un avvenire di maggior credito, di cui abbiamo tanto bisogno sia in campo tecnico che in quello commerciale, presso i nostri corrispondenti stranieri.

L'ombra sarcastica di Cervantes si è stesa anche su questo episodio. E ci ha trasformato in combattenti di mulini a vento: quello che abbiamo scritto, quello che abbiamo detto, i richiami a chi doveva eseguire, l'implorazione — quasi — a chi doveva dare disposizioni non son valse, infatti, ad altro che a confermarci la fama di « menti fantasiose » che dicevamo prima.

Pazienza: tempo verrà, ne siam certi, che chi leggerà queste accorate righe (cui sappiam già verrà attribuito lo scopo di ingigantire ad arte un circoscritto episodio) si renderà conto che la realtà è molto più facile trovarla dalla parte di chi opera con l'ausilio e parla con l'ispirazione della tecnica e della sperimentazione.

A questi futuri, speriamo non troppo lontani, catecumeni, offriamo, in omaggio cordiale, una ennesima illustrazione di quello che è il problema delle virosi dei fruttiferi, rifacendoci ad un recente, esteso scritto in materia del nostro collaboratore Prof. Antonio Canova, *che da anni, con costanza, con capacità e con successo si dedica a questi studi.*

G. G.

I virus delle piante legnose, come quelli delle specie erbacee, sono degli elementi infinitamente piccoli, non visibili con il comune microscopio, costituiti da nucleo-proteine, da composti chimici cioè, simili a quelli che si trovano in elevata percentuale nel nucleo delle cellule.

Essi però, sono molto meno conosciuti dei virus che infettano le piante erbacee, per moltissimi dei quali si è, oggigiorno, proveduto ad estrarli dalla loro matrice, a purificarli, ad esaminarli al microscopio elettronico e si è quindi, riusciti ad esaminare in dettaglio le diverse proprietà. Solo recentemente, qualcuno di essi è stato isolato in purezza, attraverso il passaggio su ospiti non legnosi, ed ora sono in corso quel complesso di studi intenti ad indagare sulla loro esatta composizione, sul loro biochimismo anche in rapporto alla cellula ospite. Mentre, infatti, per le essenze erbacee sono ben conosciute le variazioni che questi agenti infettivi determinano nei normali processi fisiologici, per quelle arboree, ed in particolare per quelle da frutto, le notizie in merito sono assolutamente frammentarie.

Alcune ragioni esistono a parziale, se non totale giustificazione di tale situazione, come la loro modesta quantità nell'interno delle piante, le varie difficoltà di estrarli in purezza (se non attraverso l'accennato passaggio su specie erbacee che consentano una loro rapida diffusione e moltiplicazione), impossibilità di applicazione con essi dei metodi classici di inoculazione, la lentezza della loro migrazione e quindi della diffusione nell'interno della pianta, ecc.

I virus dei fruttiferi, come la massima parte dei virus che si rinvengono nei vegetali più diversi, danno luogo ad infezioni di tipo sistemico; una volta, cioè, venuti a contatto con una cellula vivente dell'ospite, si diffondono a tutte o quasi le altre che costituiscono la pianta.

Il fenomeno nei fruttiferi si realizza con velocità diversa a seconda dei casi, non di rado fin dal primo anno dall'inoculazione o in quello immediatamente successivo, anche

se il soggetto infettato è di considerevole taglia; per altri occorre un tempo più lungo.

La diffusione nell'interno della pianta arborea avviene o per via parenchimatica, attraverso le connessioni citoplasmatiche che collegano le cellule fra loro od attraverso i tessuti conduttori con particolare preferenza per quelli floematici. Assai rara, invece, è la loro localizzazione in determinati organi; come, ad esempio, nel « mal del pennacchio » del pesco che si ritrovano solo nei tessuti dell'apparato radicale.

Più frequente è il caso, nelle infezioni del tipo sistemico, che la affezione da virus rispetti qualche organo; ad esempio, su uno stesso rametto si è pertanto più volte dimostrata la presenza accanto a gemme infette di altre completamente indenni. La particolarità, peraltro non molto frequente, viene utilmente sfruttata in pratica per avere esemplari sani da soggetti virosati; per ricostruire, cioè, materiale di moltiplicazione esente da virus in quelle varietà o tipi in apparenza totalmente ammalate.

In natura i virus compenetrano a fondo i tessuti dell'ospite, entro i quali conservano il loro grado di patogenicità anche quando porzioni di questi sono staccate dalla matrice e tenute per un certo periodo di tempo finché la vitalità delle cellule vegetali non ne risulti compromessa) lontano dal contatto con esemplari radicati. Per tale particolare caratteristica è agevole il passaggio dell'infezione da pianta a pianta che sia oggetto — come in effetti lo sono quasi tutti i fruttiferi — di moltiplicazione vegetativa.

Sono note altre vie di trasmissione dell'infezione da individuo a individuo, come: semi, vettori animali, terreno. Si tratta, però di vie che hanno, da un punto di vista generale e pratico, un'importanza decisamente inferiore a quella prima ricordata.

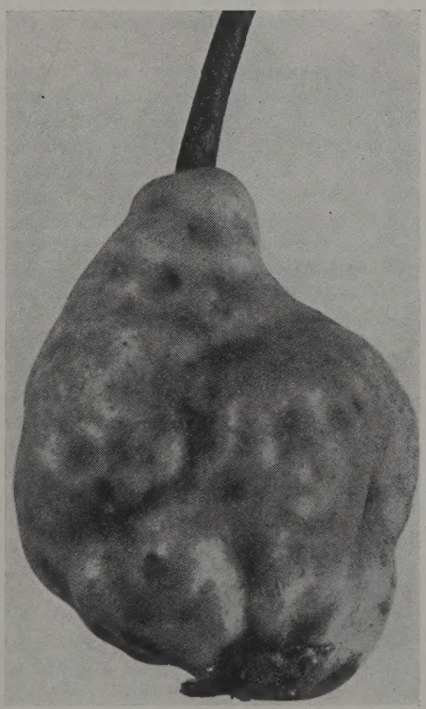
Trasmissione di virosi dei fruttiferi per seme è, infatti, finora sicuramente accertata per un paio (« maculatura anulare », « giallume »), che interessano alcune specie di ciliegio. Semi di dette specie, raccolti da piante infette da uno dei due virus danno una certa percentuale di piantine ammalate (attorno al 50 %).

La partecipazione dei vettori animali, è limitata a qualche specie di acaro, di cicadellide e di afide. Il « plum pox » del susino, tanto frequente in Jugoslavia e Bulgaria, viene diffusa dall'*Anuraphis padi*; il mosaico del fico da un acaro, l'*Aceria ficus e*, come di recente è stato riscontrato in America, anche il mosaico del pesco ad opera di un *Eriophyes*; l'accartocciamento « leaf-roll » del pesco da due cicaline (*Colladomus germinatus* e *C. montanus*) e un disseccamento del ciliegio dall'afide *Myzus cerasi*. Gli studi in proposito sono ancora assai pochi e frammentari e non è improbabile che in futuro altri artropodi siano riconosciuti come vettori di virus.

L'infezione da virus attraverso il terreno, è a tutt'oggi, sicuramente accertata per una malattia del ciliegio diffusa in Olanda e Svizzera e per la « rosetta a mosaico » del pesco.

SINTOMATOLOGIA.

Le manifestazioni patologiche delle affezioni da virus delle piante da frutto — come quella di altri gruppi di piante erbacee — sono assai ricche di variazioni, fra



Sintomi della « litiasi contagiosa » su frutto di « Precoce di Altedo ».

cui possiamo distinguere alcune fondamentali categorie:

a) *modificazioni di colore,* dell'apparato fogliare e di altri organi pigmentati. Qui si comprendono innanzitutto i « mosaici », e cioè la disformità di tinta del tessuto clorenchimatico che può presentarsi a chiazze, ad anelli, a punti, localizzata nelle nervature o fra queste. La disformità di tinta può ricorrere nei toni di verde oppure virare al giallo-verde, al giallo deciso, al bianco ed, infine, a tinte minori.

Quando la colorazione gialla è diffusa uniformemente a tutta la lamina, si parla di « giallumi ».

Sui fiori si hanno le « rotture di colore », a strie o a settori, del fondo antocianico dei petali.

Sui frutti le alterazioni cromatiche — non molto frequenti — consistono in:

— decolorazioni su chiazze irregolari a macchie circoscritte, isodiametriche o meno;

— accentuazioni di colore, sempre localizzate, della normale pigmentazione;

— comparsa di nuove tonalità di pigmento.

b) *deformazioni,* interessanti tutte le parti della pianta sia in attività vegetativa che in riposo. Fra le più comuni, da tenere presenti sono quelle delle foglie (accartocciamento, arricciamento, laciniatura, asimmetria del lembo, ecc.) e dei rami (asimmetria di sezione, spiralismo, fasciazione, accorciamento degli internodi, ecc.). Sui frutti si hanno sorta di gibbosità e depressioni, verrucosità, allungamento degli assi longitudinali e trasversali.

c) *necrosi,* che appaiono talvolta con caratteri assai distinti, ma più spesso non godono di alcuna caratterizzazione. Di sovente sono accompagnate da processi reattivi dei tessuti adiacenti a quelli mortificati con allontanamento di quest'ultimi. Nelle foglie si parla di « vaiolatura », « smerlettatura », « perforazione »; nei rami di « sfogliatura », « cancro », ecc; sui frutti di « rugginosità », di « suberosi », di « spaccature », ecc.

d) *neoformazione,* di cui sono più che altro note quelle che compaiono sulle foglie sotto forma di porzioni di corte lamine avventizie, localizzate in corrispondenza di una nervatura (« omeoplasie crestiformi »).

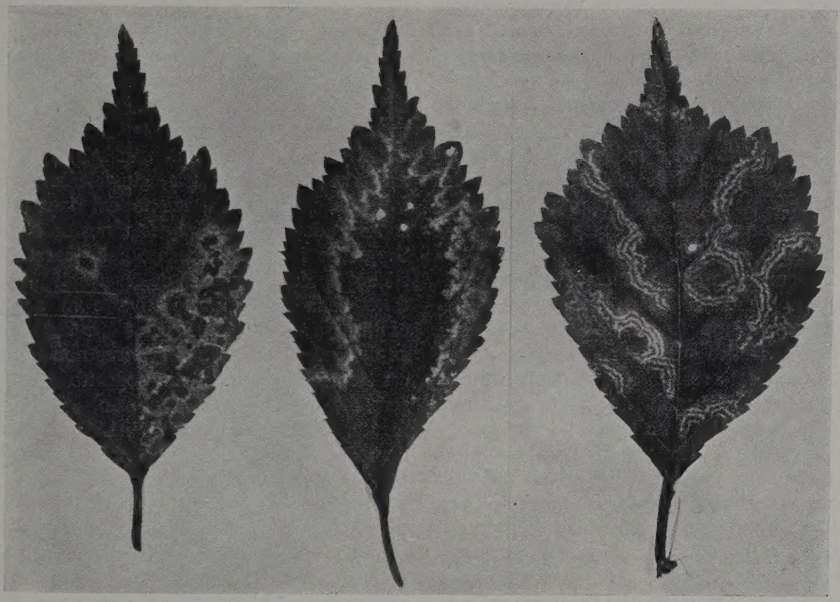
e) *anomalie di sviluppo e di organizzazione,* che interessano l'intero organismo o solo una parte di esso. Si ricorda la « rosetta », dovuta fondamentalmente ad un arresto nella differenziazione degli internodi con addensamento degli elementi fogliari; gli « scopazzi » derivati da un aumento di numero delle ramificazioni primarie e secondarie per anticipata vegetazione di gemme avventizie; il « nanismo », il « gigantismo » e la perdita della normale rigidità dei rami per deficiente lignificazione di alcuni costituenti.

Queste categorie di sintomi che abbiamo dianzi schematicamente ricordato, sono più che altro ad uso esplicativo mentre non hanno alcuna base naturale per la identificazione delle singole malattie — potendo, come si potrà vedere nel corso della esposizione delle varie affezioni che ora seguirà — comparire con molte variazioni delle loro carateristiche fondamentali spesso associate nel quadro di una singola malattia.

Le infezioni virotiche dei fruttiferi, inoltre, non si estrinsecano con un quadro sintomatologico facilmente percettibile ed apprezzabile, spesso se osservato da un occhio non esercitato: il più delle volte si ha, dopo un periodo di reazione più o meno violenta della pianta, attenuazione progressiva a carattere stagionale o meno delle manifestazioni patologiche o la completa scomparsa delle alterazioni macroscopiche. Nel primo caso si parla di *mascheramento dei sintomi,* nel secondo di *latenza dei sintomi* e quindi dell'infezione.

Non solamente la gravità e complessità dei sintomi, nelle malattie di cui si parla, è dipendente dal tipo di virus; è noto che spesso uno stesso virus è costituito da più ceppi varianti che danno luogo a sintomatologie anche sensibilmente differenti. Ma anche — e in forma molto spinta — da fattori intrinseci ed estrinseci alla pianta.

Certi ospiti hanno manifestazioni patologiche facilmente rilevabili, mentre altri, pur contraendo l'infezione, non mostrano alterazioni macroscopiche. In quest'ultimo caso si parla di varietà *tolleranti* e nella situazione opposta di varietà *sensibili.* Fra le infezioni latenti (su ospiti tolleranti) e quelle che si presentano con sintomi gravi, si rileva tutta una gamma di affezioni di differente grado di appariscenza e più o meno



Manifestazioni della « maculatura lineare » su foglie di Susino da fiore.

pregiudizievoli per la vitalità e produttività della pianta stessa. L'età del soggetto al momento in cui l'infezione si verifica, inoltre, può avere influenza sulla evidenza sintomatologica, tanto favorevolmente che, più di frequente, sfavorevolmente.

Condizioni di ambiente, temperatura e luminosità soprattutto, possono, d'altra parte, modificare sensibilmente il quadro sintomatologico di una virosi.

A parte quanto ora detto circa la variabilità dei sintomi, molte delle manifestazioni da virus passano attraverso due distinte fasi: una di « shock » ed una « cronica »; il passaggio attraverso le due fasi, però, non è strettamente obbligatorio, potendo anche mancare l'una o l'altra.

Importanza economica delle virosi.

Ci pare utile soffermarci sulla incidenza che le virosi hanno nello stato vegetativo e riproduttivo delle piante da esse interessate. Ciò al fine di indicare la loro significanza agronomico-economica; i riflessi, cioè, che esse hanno su tutta l'attività che si svolge in questo settore agricolo e che va dalla produzione e smercio del materiale vivaistico, all'allevamento delle piante medesime in colture specializzate fino alla loro produzione.

Su questo punto gli ottimismi sono controproducenti. È vero che da noi esistono già da parecchio tempo malattie da virus di cui si conoscono elevatissime capacità distruttive, da rilievi in altri paesi e tuttavia la nostra frutticoltura continua a prosperare senza denunciare particolari segni di crisi decisamente attribuiti alle malattie di cui si parla. Ma è anche vero che dette malattie sono poco conosciute, ne sono poco conosciuti e poco apprezzati gli effetti e solo in tempi molto recenti si è posto mano ad un lavoro comparativo che dia indici esatti del valore patogenetico degli agenti virali nei fruttiferi; e solo da poco tempo si è incominciato a rivedere tutto quel complesso di stati patologici dele piante legnose che venivano catalogati semplicisticamente fra gli effetti di anormali fattori termo-pedologici. Ed è, purtroppo, vero che da entrambi questi settori di indagine si sono ricavate documentazioni che parlano nettamente a

favore delle virosi: da un canto risultanti anche da noi essere di uno spiccato gradiente patogenetico, dall'altro come componenti od esclusivi agenti di quegli già oscuri quadri patologici a precedente interpretazione fisiogenetica.

Per meglio poter indagare sulla importanza economica delle malattie da virus dei fruttiferi, possiamo raggruppare queste — secondo un criterio del tutto arbitrario — in quattro categorie:

— malattie che portano alla morte dell'intera pianta in relativamente breve periodo di tempo (qualche anno); come la « moria virotica » del ciliegio riscontrata nel Veronese, la « rosetta a foglie saliciformi » del pesco segnalata in Liguria, la « rosetta » e « l'accartocciamento » del ciliegio ecc.;

— malattie che causano la completa perdita della fruttificazione o una diminuzione sensibile di questa — anche solo da un punto di vista commerciale per aspetti qualitativi negativi — come gli « scopazzi virotici » del melo, la « litiasi contagiosa » del pero, la « rugginosità ulcerosa » del melo, la « ciliegia nana », la « vaiolatura ad anello » del susino, la « pesca verrucosa » ecc.;

— malattie di tipo cronico, a incidenza relativamente uniforme nel tempo, ma non progressiva ed a carattere distruttivo mai acuto nei riguardi qualitativi e quantitativi della produzione, con sintomi macroscopici costantemente presenti sugli organi interessati o ricorrenti di stagione in stagione, come « il mosaico » del melo, il « mosaico » del pero, la « maculatura lineare » del susino ecc.;

— malattie ad incidenza difficilmente apprezzabile ma sempre limitata, anche per la mancanza di una sintomatologia evidente su molte varietà come la « maculatura anulare » del pesco, il « mal del caucciù » del melo, ecc.

Si tratta si diceva, di una schematizzazione del tutto arbitraria, giustificabile, comunque, in una trattazione del tono che stiamo adoperando in questa nostra Nota. Sappiamo invero dall'esame delle caratteristiche epidemiologiche degli agenti virali fatto nella parte introduttiva e in quella esplicativa delle singole virosi che l'incidenza dell'infezione di un dato virus non è mai un elemento costante, ma soggetto ad una sensibile variabilità in rapporto, principalmente, all'ambiente e all'ospite. A prescindere dalla mutabilità dinamica di una data entità contagiosa, questa può dare luogo su una specie da frutto ad una sindrome di tipo acuto, in grado di compromettere la vitalità o produttività del soggetto e su una altra specie ad una sindrome di tipo cronico, eventualmente con latenza di sintomi, quindi, con danneggiamento limitato. Il medesimo discorso è valido come già si è visto, anche nell'ambito della specie per quanto riguarda le diverse varietà commerciali.

I tipi di virosi appartenenti al primo e secondo gruppo sono, fortunatamente, poco numerose e non molto diffuse. Non così quelli degli altri due [1].

[1] Alla base di tale diversità di numero e di frequenza vi è, con le dovute eccezioni, una variabilità sostanziale nei modi di diffusione delle varie entità contagiose che attualmente preferiamo ignorare.

TABELLA I. - *Incidenza di alcuni virus del ciliegio sullo sviluppo di « Mazzard F 12/1 », quattro anni dopo l' inoculazione, espressa come percentuale delle piante testimonio sane* (da POSNETTE e CROPLEY, 1956)

Materiale in osservazione	Altezza media piante	Circonferenza media tronco (*)	Peso piante
Testimonio (sano)	100,0	100,0	100,0
Maculatura anulare (*ring-spot*)	92,6	90,3	85,4
Maculatura rugginosa (*rustly-mottle*)	92,4	83,6	74,0
Maculatura lineare necrot. (*necrotic line-pattern*)	88,5	78,5	59,7
Mosaico rugoso (*rugose mosaic*)	81,9	75,2	55,7
Smerlettatura fogliare (*tatter-leaf*)	84,0	72,7	50,9
Foglia rasposa (*rasp-leaf*)	74,2	69,4	42,6

(*) Misurata a cm 30 dal suolo.

Clorosi, necrosi e distacco di piccole porzioni del lembo, prodotte dalla « maculatura anulare ».

Non si conoscono virus dei fruttiferi praticamente inoffensivi per quanto riguarda lo stato vegetativo e produttivo della pianta. Anche quelle forme attenuate e latenti, che sempre più di frequente si vanno riscontrando in natura, sono causa di un danneggiamento e quindi di conseguenze negative sempre valutabili da un punto di vista agronomico-produttivo.

A proposito della questione che stiamo ora trattando, riprendiamo qualche dato dalla bibliografia internazionale.

Posnette e Cropley (1956) ad esempio, in prove condotte in Inghilterra su ciliegi dell'età di 2 anni, inoculati con diversi virus hanno constatato, in un intervallo di 4 anni, una depressione media dello stato vegetativo che va dal 15 ad oltre il 5 % delle piante sane, come si può vedere dalla tab. I in cui le cifre relative ai diversi virus sono espresse come percentuale delle piante testimonio.

Elementi che concordano all'incirca con quelli dei due studiosi anglosassoni citati, sono quelli ottenuti da Schuch (1959) in Germania, con una prova analoga, come si vede dalle cifre della tab. II, relative a piantine di ciliegio « Mazzard F12/1 » dopo 26 mesi dall'inoculazione di un determinato gruppo di virus.

Particolarmente significativi sono anche i rilievi effettuati, alcuni anni or sono (Moore, 1946), sul rendimento in frutti di ciliegi acidi di età diversa, soggetti da tempo differente all'infezione di « giallume »; piante di 13 anni di età, ammalate da circa 5 anni, presentavano una decurtazione del 50 %; altre più vecchie (oltre i 20 anni) una diminuzione approssimativa del 60 %.

Secondo Parker e collaboratori (1959), l'infezione di un ceppo poco virulento del virus della « maculatura anulare » (*ring-spot*) su esemplari di ciliegio « Montmorency », è causa di una riduzione di sviluppo di circa il 10 % e una diminuzione del raccolto in frutti approssimativamente del 20 %, rispetto agli esemplari esenti da tale malattia.

Fino a questo momento abbiamo parlato essenzialmente di piante adulte poste a dimora nel frutteto, all'inizio o in piena fase di produzione. Ma il problema dell'incidenza economica della infezione da virus, non può essere considerato nella sua intierezza se non si analizzano anche gli effetti che le infezioni virotiche hanno sulla produzione di materiale vivaistico.

Abbiamo visto che tutti i virus dei fruttiferi, si trasmettono unicamente agli organi della pianta impiegati nella moltiplicazione vegetativa. Alcuni inoltre possono venire trasmessi direttamente per seme; altri anche per terreno ed altri ancora per innesto di

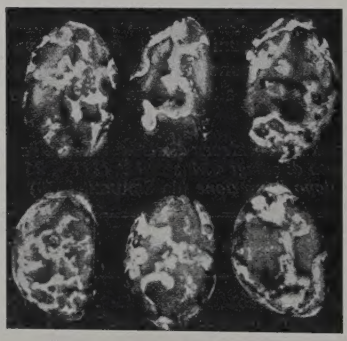
Tabella II. -*Incidenza di alcuni virus sull'accrescimento di ciliegi « Mazzard F 12/1 », 26 mesi dopo l' infezione* (da Schuch, 1959)

Materiale in osservazione	Altezza media	
	in cm	in %
Testimonio (sano)	240	100,0
Smerlettatura fogliare (*tatter-leaf*)	194	80,9
Maculatura anulare (*ring-spot*) .	185	77,1
Rosetta (*Pfeffingen disease*) . .	152	63,4

radici come recentemente si è dimostrato. Ed a proposito di ciò vorremmo avanzare il sospetto che tale ultimo sistema di diffusione degli elementi contagiosi possa ricorrere, proprio negli ambienti di produzione del materiale di impianti di frutteti, più comunemente di quanto direttamente o indirettamente si sia riusciti finora a dimostrare il modo e le condizioni con cui vengono ottenute e coltivate le giovani piantine rende verosimile tale supposizione: con relativa facilità è ammissibile si stabiliscano contatti più o meno definitivi tra le radici di piante diverse.

Tutto sommato è di gran lunga più facile, quindi, che l'infezione di un virus si stabilisca nelle giovani piantine da vivaio che non in quelle in pieno sviluppo nel frutteto. E ciò, principalmente, data una certa difficoltà che questi agenti di malattia sembrano incontrare, almeno nel nostro ambiente, nella diffusione indiretta, occasionale (attrezzi, ecc.) o obbligata (vettori animali).

A sostegno di tale indicazione si può accennare a quanto è stato riscontrato anni addietro, nel materiale vivaistico di qualche stato dell'Unione americana, ove più di un quarto dei mirabolani sono risultati infetti da un virus trasmissibile per via meccanica a piante di cetriolo e molti giovani esemplari di ciliegio erano sede di infezioni latenti di virus diversi. Recentemente (Millikan, 1959) nel Missouri, rilievi condotti su alcuni vivai di semenzai di pesco hanno dimostrato che circa il 16 % delle giovani piantine erano affette dal virus della « maculatura anulare » (*ring-spot*); ed altri eseguiti in Inghilterra hanno mostrato, per certi tipi di portainnesti clonali di melo, la pressocché totale infezione da virus.



Aspetti della « vaiolatura ad anello » su frutti di Susino. (Da Yossifovitch, 1956).

La presenza di queste entità contagiose nelle giovani piantine, derivate da seme o ottenute per moltiplicazione agamica, e spesso presenti in forma latente, è quasi sempre causa di una riduzione del loro sviluppo, di fallanze nell'attecchimento degli innesti, di non regolare vegetazione del nesto, ecc. In ogni caso la conseguenza più diretta della presenza del virus è quella di ritardare, in seguito all'anormale sviluppo, il momento della « maturazione » del materiale vivaistico, quindi di aumentare il costo di produzione, con in più il pericolo che tale materiale sia male accetto dal mercato.

Modalità di lotta.

L'intervento contro le malattie da virus dei fruttiferi, come nella generalità delle affezioni contagiose, è concepito fondamentalmentIe con criteri preventivi e più che altro si attua con mezzi indiretti. Una volta, infatti, che il materiale agronomico che consideriamo — sia che si tratti di giovani piantine da vivaio, sia che si tratti di alberi a dimora — ha contratto il contagio di qualche entità virotica, difficilmente ne può essere liberato, ossia « risanato ». Per tanto si cerca di impedire la sua contaminazione.

Ciononostante vari tentativi sono stati fatti in passato, e si stanno tuttora facendo, al fine di inattivare l'entità virotica sull'ospite stesso. Fra le varie modalità finora proposte e sperimentate, quella che assicura un certo successo e che da un punto di vista applicativo non presenta eccessive difficoltà, benché soffra di svariate limitazioni, è l'impiego del calore. Si tratta di un sistema di cura che soffre di limitazioni applicative, adattandosi ad alberi di modeste dimensioni, allevati in vaso, a marze o altro materiale di propagazione vegetativa dei fruttiferi che, comunque, riguarda qualche virus soltanto; quelli, cioè, il cui livello di inattivazione termico risulta inferiore al livello di devitalizzazione degli elementi cellulari dell'ospite. La termoterapia, si applica più comunemente nel caso del « giallu-

me » del pesco e in quello del « mosaico » del melo e di qualche altra virosi.

Recentemente però, si è proposto, ed anche in qualche caso adottato con successo, l'impiego del calore non più con lo intento di « risanare » integralmente la pianta, ma per ottenere porzioni di questa o gruppi di tessuti esenti dall'infezione virotica, da asportare successivamente e moltiplicare in condizioni di sanità.

Qualche altro successo nel settore della terapia delle virosi dei fruttiferi si può ottenere con l'immersione del materiale infetto in determinate sostanze chimiche o con la irrorazione delle medesime sostanze su piante in vegetazione. In tal senso, varie sostanze di sintesi o biologicamente preparate sono state sagigate, su scala sperimentale, con successi più o meno soddisfacenti. Anche in questo caso, però, si tratta di una modalità di cura che soffre, all'incirca, delle stesse limitazioni di quella di cui si è precedentemente accennato. È verosimile, però, che entro breve tempo, dati i rapidissimi progressi della chemioterapia agricola ed il perfezionamento nelle conoscenze della natura e soprattutto modalità di moltiplicazione dei virus, questo sistema di interventi contro le virosi possa trovare larga e pratica applicazione. È una prospettiva che tutti si auspicano possa, nel minor tempo possibile, divenire realtà, poiché il potere eliminare infezioni da virus dalle piante da frutto, mediante interventi diretti analoghi ad uno dei tanti che oggigiorno il frutticoltore esegue per la lotta antiparassitaria, rappresenterebbe una tappa memorabilissima e dal punto di vista della tecnica fitoiatrica e nel progresso della chemioterapia vegetale.

La lotta contro le virosi dei fruttiferi — si è prima detto — per via indiretta significa ricorrere per gli impianti a materiale sicuramente esente da infezioni del tipo di cui si parla ed impedire che i medesimi impianti vengano contaminati nel corso di tutto il periodo del loro sfruttamento agronomico.

Non è questo un programma semplice, come può apparire nella sua enunciazione, e di ciò si hanno indicazioni in quanto è stato detto nella parte introduttiva del presente scritto. Molte affezioni virali, si ricordi, vanno soggette ad un « mascheramento » stagionale o definitivo, dei sintomi;

Esito di un « saggio » di una possibile « pianta-madre ». Su un semenzale di mirabolano (il ramo parzialmente visibile sulla destra) si è innestata una gemma della pianta in esame e della varietà « Elberta ». L'esito è risultato sfavorevole in quanto la vegetazione della « indicatrice » (« Elberta ») presenta evidenti i sintomi di una malattia da virus.

ed altre sono latenti, per cui riesce difficile, quando non impossibile, anche ad un occhio esercitato, distinguere le piante sane da quelle ammalate. Si aggiunga che, tranne pochissime eccezione, queste affezioni non lasciano segni nele piante a riposo, sì che è impossibile riconoscerle al momento della messa a dimora della pianta o del prelievo del materiale di propagazione del « gentile » o del porta-innesto « selvatico ». Svariate virosi, inoltre, è assodato, hanno una diffusione naturale con modalità varie, non sempre cognite e facili da prevedere.

Il primo compito che si presenta nel settore della lotta indiretta delle virosi dei fruttiferi sarà dunque, quello della produzione di materiale vivaistico sano, e più specificamente, di porta-innesti esenti da infezioni virali e di materiale « gentile » altrettanto riconosciuto esente da entità contagiose, da innestare sui primi.

È questa, oggigiorno, una strada pressoché obbligata, sulla quale si sono incamminati i tecnici e l'industria vivaistica di vari paesi che da anni si occupano e ancor più si preoccupano delle malattie qui discusse.

L'ottenimento di porta-innesti sani è cosa relativamente facile quando si tratti di quei tipi che normalmente derivano da seme La riproduzione delle piante per tale via, è accertata, porta alla eliminazione di quasi tutte le entità contagiose eventualmente presenti nella pianta fornitrice del materiale riproduttivo. Da tale regola si discostano, come si ricorderà, il virus della « maculatura anulare » delle drupacee e quello del « giallume » dello stesso gruppo di fruttiferi, che riescono a contaminare una percentuale (per la verità non molto elevata: 20 %) del seme prodotto dall'albero sede dell'infezione. Ma anche per questi casi, particolari e non molto impegnativi accorgimenti, come l'ispezione visuale periodica alle piante madri e alle giovani piantine di volta in volta ottenute dal seme raccolto sulle prime, e quindi la scelta di esemplari che crescono in determinati ambienti (piante isolate, vegetanti nei luoghi distanti dai centri di coltivazione delle specie da frutto), sono sufficienti a garantire, con buona approssimazione, la assenza di infezioni virotiche.

Per i tipi di porta-innesti che normalmente si ottengono per via vegetativa (porta-innesti clonali), invece, la riproduzione di esemplari esenti dalle malattie di cui si parla, è operazione più complessa. La ispezione visuale ed altri controlli soggettivi sono insufficienti al fine prepostoci; si rende necessaria invece il relativo « saggio » obiettivo delle piante madri, secondo le modalità che qui sotto illustreremo. Analogamente si deve dire per i polloni radicanti; ugualmente pericolosi nella diffusione delle virosi, se non derivati da ceppaie opportunamente controllate.

L'ottenimento di materiale (*gemme o marze*) esente da infezioni contagiose per la propagazione del « gentile » (in pratica, piante-madri fornitrici di detto materiale), è compito più arduo e che implica un periodo di tempo relativamente lungo. Esclusa la possibilità di adottare — come si diceva — procedimenti sbrigativi visuali per la individuazione delle « piante-madri » sane, è indispensabile ricorrere al « saggio » obiettivo di detto materiale.

Allo scopo sono già state messe a punto, o sono in corso di perfezionamento, diverse tecniche di saggio in grado di fornire in un tempo più o meno lungo il responso desiderato Tali sono, ad esempio, l'analisi colorimetrica o quella cromatografica su carta, di certi tessuti della pianta in oggetto, che per la relativa semplicità di applicazione, rapidità di lettura dei risultati si differenziano nettamente da altre e rivestono — dato il tipo di lavoro — un particolare interesse. Purtroppo queste non hanno ancora raggiunto un grado di perfezione che consenta una sicurezza nei risultati, sì da poterle impiegare comunemente nella pratica e su vasta scala. Un'altra che si può definire al pari della precedente, di « saggio rapido », data la brevità di tempo in cui si giunge alla lettura dei risultati, è quella dell'inoculazione del succo estratto dalle foglie dell'individuo da saggiare sulle foglie cotiledonari di determinate varietà di Cetriolo. Essa presenta, però, certe difficoltà di applicazione e non è valida per tutti i virus oggi individuati, tuttavia se adottata con metodo e precisione si presta ad accertamenti sicuri.

La tecnica che, però, è in grado di fornire — al fine che si discute — risultati sicuri in ogni caso e situazione di applicazione, è a tutt'oggi quella del « saggio » biologico su piante dello stesso tipo di quelle di cui interessa conoscere lo stato di sanità rispetto alle infezioni da virus; piante (« indicatrici » o « rivelatrici » o « spia ») caratterizzate da una particolare sensibilità rispetto alle affezioni virali. L'esperienza e la ricerca opportunamente predisposte hanno portato ormai all'individuazione e selezione di vari tipi di queste piante « rivelatrici » o « indicatrici » delel affezioni medesime. Per ogni malattia da virus o gruppo

Diversità di sviluppo vegetativo fra germogli di pero « Butirra Hardy » sani (esemplare di sinistra*) e affetti da « mosaico » (esemplare di* destra*). L'inoculazione del virus è stata eseguita contemporaneamente all'innesto del « gentile », alla base del porta-innesto derivato da seme.*

di queste, attualmente sono già determinate le piante « rivelatrici » consigliabili.

Si procede così con l'innestare gemme, porzioni di rametti, scudetti di tessuti semilegnosi, opportunamente sagomati del materiale di cui si desidera accertare lo stato di sanità su uno o più tipi di piante « rivelatrici » (a seconda della sensibilità di queste per determinati virus che si vuole escludere dal materiale che interessa), al fine di realizzare un contatto intimo e definitivo che consenta la trasmissione di eventuali entità contagiose dei tessuti trapiantati a quelli della specie accettatrice (« rivelatrice »), la qua-

le reagirà all'infezione con alterazioni varie a carico degli organi diversi, che possono essere più o meno con relativa facilità rilevate mediante ripetute ispezioni visuali delle piante. Predisponendo l'attività ed il materiale relativo alla prova in discussione secondo opportuni e particolari accorgimenti, in genere, in un periodo di tempo compreso nell'intervallo di un intero ciclo annuale di vegetazione verde della pianta « rivelatrice », dall'esecuzione dell'innesto, si può ottenere il responso richiesto.

Come facilmente si può comprendere, anche dalla illustrazione sommaria ora effettuata, il saggio biologico delle « piante-madri » fornitrici del materiale di moltiplicazione, è operazione la cui realizzazione pratica richiede un tempo lungo, un considerevole impiego di mezzi materiali e di personale opportunamente addestrato, per l'allevamento ed il mantenimento delle diverse piante « rivelatrici », per l'esecuzione dei saggi nelle condizioni più opportune e per i successivi rilievi. Allo stato attuale, però, questo rappresenta l'unico procedimento valido ai fini prepostici e l'unico mezzo per la soluzione del problema.

Mediante detta operazione di « saggio » si arriva così alla costituzione di piante-madri fornitrici sia di gemme o di marze per la moltiplicazione di varietà gentili, sia di talee, di polloni o di semi per la produzione di porta-innesti. Piante-madri da allevarsi in particolari condizioni continuamente protette contro eventuali insetti fitofagi usualmente vettori di virus al fine di scongiurare una loro contaminazione; e da sottoporre eventualmente, a ripetizioni del « saggio » per l'accertamento del loro mantenimento in stato di sanità.

Il secondo compito che si prospetta nel settore della lotta indiretta delle affezioni virotiche dei fruttiferi, è quello di impedire che gli esemplari « sani » vengano per qualche via contaminati dalle entità infettive. Migliori conoscenze nelle caratteristiche epidemiologiche degli agenti delle malattie di cui si parla permetteranno, speriamo in un prossimo futuro, di definire più chiaramente e specificatamente caso per caso le modalità pratiche di tale aspetto di lotta. Oggigiorno si dovrà cercare di:

— combattere gli animali (insetti, acari, ecc.) che normalmente sono conosciuti in grado di fungere da vettori dei virus. I trattamenti con fitofarmaci contro le specie fitofaghe che causano danni diretti ai nostri fruttiferi, specialmente se opportunamente eseguiti sono, in genere, sufficienti allo scopo;

— estirpare e distruggere le piante riconosciute infette o sospette tali; in modo da eliminare i centri di contaminazione;

— evitare quelle pratiche agronomiche che possono portare alla diffusione di eventuali virus. Alludiamo, principalmente, al sovrainnesto per cambio di varietà, ed altre operazioni consimili in cui un materiale estraneo e di incerta provenienza viene messo a contatto con le piante « sane ».

Relativamente modeste sono, è necessario tenerne conto, oggi le possibilità di intervento contro le malattie da virus dei fruttiferi, concepite a impedire o quanto meno limitare la diffusione delle infezioni. E ciò non solo per l'imperfetta conoscenza, come si diceva, del comportamento epidemiologico di molti virus, ma fondamentalmente, perché i criteri enunciati stentano — anche quando esattamente documentati — ad entrare nella mente di chi è preposto alla coltivazione dei fruttiferi. Solo col tempo, quando le cognizioni del frutticultore in questo particolare settore della patologia delle piante oggetto della sua attenzione, saranno più approfondite, si potrà sperare in tempestivi ed opportuni interventi; compreso quello della distruzione degli alberi virosati o sospetti tali.

Per le ragioni ora esposte, l'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Bologna, ha battuto la prima via: quella della produzione di materiale vivaistico sano. Ad essa ha dedicato nel recente passato e dedica tuttora particolare attenzione ed energia, nel tentativo di bruciare le tappe e giungere a risultati positivi entro il più breve tempo possibile.

Si è iniziato con il collezionare e moltiplicare le piante « rivelatrici » comunemente impiegate nelle operazioni di saggio. Abbiamo richiesto questo materiale ad alcuni centri di studio stranieri: americani, inglesi, olandesi, danesi, i quali, con particolare generosità hanno corrisposto ai nostri desideri con lo sperimentare le tecniche di « saggio rapido » (cromatografia, inoculazione di specie erbacee): cioè esame cromatografico

Esiti di innesti di marze virosate; la vegetazione iniziale di queste si presenta sensibilmente alterata e finisce con seccare completamente. Il materiale causante il fenomeno era di origine straniera.

del succo estratto dalle foglie, inoculazione del medesimo sui cotiledoni di alcuni tipi di Cetriolo. Nel primo caso — esame cromatografico — abbiamo conseguito qualche risultato positivo e un successivo perfezionamento della tecnica di lavoro lascia ben sperare nella validità del metodo diagnostico. Nel secondo — inoculazione di Cetrioli — nonostante i molteplici e ripetuti tentativi eseguiti con materiale diverso e in condizioni variabili abbiamo collezionato insuccessi, anche attenendoci con scrupolosità alle indicazioni che i propugnatori di questa modalità di saggio forniscono. Il sistema, è noto, richiede una tecnica assai precisa, al cui livello, probabilmente, non siamo ancora arrivati.

Successivamente siamo passati alle operazioni vere e proprie di « saggio biologico », a quella sorta di « selezione sanitaria » del materiale di moltiplicazione delle specie da frutto che, come si è detto, rappresenta oggi il passaggio obbligato nella lotta contro le virosi dele specie agronomiche di cui si parla. Per superare le difficoltà di ordine materiale ed anche economico nelle operazioni di campagna, che questo tipo di lavoro comporta ci siamo assicurati la collaborazione dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Ravenna e di uno stabilimento orticolo privato.

Con il primo Ente — IPA di Ravenna — operiamo attualmente, per quanto riguarda il settore in discussione delle malattie da virus, solo sul Pesco, sulle varietà commerciali della drupacea, della ricca collezione esistente presso l'azienda agricola, che la organizzazione del Ministero dell'Agricoltura provvede a distribuire ai frutticultori. Abbiamo così costituito, presso l'azienda agricola ricordata, un « campo di saggio » per l'allevamento del materiale necessario all'accertamento dello stato di sanità.

Con il secondo — stabilimento orticolo privato — operiamo su tutte le principali specie da frutto (Pero, Melo, Pesco, Ciliegio, Albicocco, Susino, ecc.) coltivate e quindi oggetto di commercio e sui diversi tipi di porta-innesto — clonali o da seme — comunemente adottati nella pratica vivaistica. Anche in questo caso è stato costruito un apposito « impianto di saggio » comprendente nella stagione 1958-59, circa 2000 esemplari di studio.

In ogni caso il saggio del « gentile » viene da noi eseguito secondo il seguente schema: di una varietà comerciale inizialmente, si scelgono non meno di tre piante vigorose, con vegetazione aerea normale esente da manifestazioni di sospette o palesi affezioni contagiose, da ciascuna delle quali si prelevano singolarmente e in punti diversi della chioma, un congruo numero (12-20) di gemme per gli innesti sul materiale « rivelatore » Questo è costituito per il tipo a nocciolo (Pesco, Ciliegio, Susino, Albicocco) da: giovani peschi della varietà « Elberta » ottenuti per innesto su semenzali

Rapporti di sensibilità di alcune specie di fruttiferi con le principali affezioni da virus

Malattia	Prunus persica	Prunus domestica	Prunus avium	Prunus cerasus	Prunus cerasifera	Prunus armeniaca	Prunus amygdalus	Prunus mahaleb	Prunus salicina	Prunus insititia	Prunus spinosa	Prunus triloba	Prunus davidiana	Prunus tomentosa	Prunus virginiana	Prunus serrulata	Prunus pumila	Prunus musoniana	Pyrus malus	Pyrus communis	Cydonia vulgaris
PESCO:																					
mosaico	+	+	−	−	+	+	+		+(·)	+(·)			+	+				+			
giallume	+	+			+	+	+		+												
maculatura anulare	−(·)	+(·)	+	+	+(·)	+(·)	+	+(·)	+(·)	+			+	+	+	+	+	+	+(·)		
rosetta mosaico	+	+							+(·)	+(·)				+							
rosetta f. saliciformi	+					+															
rosetta	+		+	+		+(·)	+		+	+							+				
maculatura clorotica	+	+(·)	+	+																	
pesca verrucosa	+		+																		
virosi X	+	+	+	+		+(·)	+	+	+		+			+	+		+	+			
mosaico giallo	+																				
mal del pennacchio	+	+				+	+						+					+			
SUSINO:																					
maculatura lineare	+	+(·)	+	+	+	+(·)		+	+		+	+				+			+		
nanismo	+	+(·)	+(·)	+(·)	+(·)	+(·)		+	+(·)	+(·)		+		+	+						
vaiolatura anello	+	+	+		+	+	+			+		+									
fessurazione corticale		+																			
CILIEGIO:																					
rosetta	+	+(·)	+(·)	+	+	+		+								+					
foglia smerlettata	+	+(·)	+	+		+(·)		+	+(·)					+	+	+(·)					
ciliegia nana			+	+																	
maculatura anulare	+	+	+(·)	+	+	+	+	+							+		+				
maculatura semplice	+(·)		+	+	+			+	+						+						
maculatura rugginosa	+	+(·)	+	+											+						
maculatura « Lambert »			+(·)																		
giallume	+	+	+	+	+	+		+							+						
accartocciamento	+		+	+		+															
MELO:																					
mosaico	+	+																	+		
plastomania																			+(·)		+
mal del caucciù																			+(·)		
scopazzi virotici																			+(·)		
rugginosità ulcerosa																			+(·)		
PERO:																					
mosaico																				+	
litiasi contagiosa																				+(·)	+

— Specie non sensibile.

Riproduzione parziale del frutteto « saggio » dell'Istituto di Patologia Vegetale di Bologna, per l'accertamento dello stato di sanità delle future « piante-madri », fornitrici del « gentile » o del « selvatico » per moltiplicazione vegetativa. In alto: *esemplari di melo franco.* In basso: *di* Pyrus betulaefolia.

Clorosi a macchie su foglie di cetriolo inoculate con succo di pianta di ciliegio affetta da « rosetta ». (da BAUMANN, 1956).

della specie, tenuti in osservazione per l'anno di vegetazione precedente l'innesto del gentile; da ciliegi « Mazzard F 12/1 » (clone East Malling) moltiplicati per via vegetativa, « Bing » e « Shirofugen » (*Prunus serrulata*) riprodotti su « Mazzard F 12/1 »; da susini varietà « Prugna d'Italia » e « Shiro »; da mirabolani da seme visualmente controllati nel corso del primo anno di vegetazione (quello precedente al loro impiego nelle operazioni di saggio). Per il Pero da giovani piante di « Butirra Hardy » moltiplicato su semenzali di *Pyrus* e da un tipo clonale di cotogno. Per il Melo, infine, da giovani piantine della varietà: « Bella di Boskoop », « Gravenstein », « Lord Lambourne » riprodotti su esemplari da seme.

Il controlo sanitario dei porta-innesti oggetto di moltiplicazione agamica, viene effettuato, all'incirca, con le modalità ora esposte per il saggio del « gentile ». Per quelli, invece, normalmente ottenuti da seme abbiamo iniziato ad individuare le piante fornitrici di seme, per controllarne lo stato di sanità e, dove questa individuazione risulta materialmente impossibile, abbiamo provveduto a saggiare un campione sufficientemente rappresentativo dei giovani semenzali.

Le gemme raccolte dalle piante (le future « piante-madri ») opportunamente scelte — come si è precisato — appartenenti a diverse varietà commerciali e ai porta-innesti clonali, sono innestate, in copia, sulle « indicatrici » (quelle di ogni singola futura « pianta madre », sono riportate su almeno tre esemplari di ogni tipo di pianta « spia » adottato).

Successivamente con la ripresa vegetativa dei soggetti innestati ha inizio la serie delel ispezioni visuali al materiale di saggio; operazioni condotte periodicamente ad intervalli più o meno ravvicinati, a seconda del tipo di pianta, per un periodo variabile da uno a più anni (anche qui in relazione al tipo di fruttifero e dalle eventuali virosi che si intende controllare) e singolarmente, pianta per pianta.

Il materiale riscontrato esente da qualsiasi infezione da virus rilevabile con la serie delle piante « indicatrici » adottate, viene in primo luogo utilizzato nella costituzione — in determinate condizioni — di frutteti delle « piante-madri », cioè di appezzamenti in cui le piante delle diverse specie e varietà verranno unicamente utilizzate per la produzione di marze o di altro materiale da impiegare nella moltiplicazione. Tale accentramento delle piante dichiarate esenti da infezioni virali, ha lo scopo, fra l'altro, di rendere più agevole ogni successivo, previsto controllo dello stato di sanità rispetto le affezioni conatgiose, da operarsi mediante periodiche ispezioni visuali nel corso della vegetazione e con saggio biologico seguente il metodo delle « piante indicatrici ».

In secondo luogo — lo stesso materiale riscontrato « sano » — viene impiegato alla costituzione di materiale vivaistico (marze e giovani piantine) commerciale, idoneo alla realizzazione di nuovi impianti.

Con il complesso lavoro finora svolto già siamo riusciti ad individuare un elevato numero (circa 200) di piante adulte, di Pesco, Pero, Melo e Albicocco sicuramente libere da infezioni da virus, da utilizzarsi secondo i criteri or ora esposti. Nella prossima stagione, infatti, siamo in grado di licenziare un quantitativo relativamente modesto, ma tuttavia consistente dato il breve tempo intercorso da quando abbiamo iniziato il nostro lavoro (circa 15.000 esemplari) di giovani piantine ottenute con materiale di moltiplicazione « sano ».

Questo primo nucleo di « piante-madri » esenti da virus è destinato ad accrescersi.

Nella stagione prossima, le operazioni di « saggio » verranno condotte su un numero maggiore, che non in quella passata, di piante — « gentili » e « selvatiche » — con l'impiego di circa 8.000 esemplari « spia ».

NOTIZIARIO

XL ANNIVERSARIO DELL'ISTITUTO DI FITOPATOLOGIA DI ASCHERSLEBEN

Il 23 e 24 giugno è stato celebrato ad Aschersleben (Germania Orientale) il 40° anniversario della fondazione dell'Istituto di Fitopatologia del Centro di Ricerche Biologiche dell'Accademia Tedesca delle Scienze Agrarie di Berlino. In tale occasione, con la partecipazione di numerosi scienziati tedeschi e stranieri, sono stati trattati, fra l'altro, alcuni importanti problemi fitosanitari della Svezia; il problema della segale cornuta (*Claviceps purpurea*); l'importanza degli acidi ribonucleidi nella biosintesi del mosaico del tabacco; alcuni aspetti biologici del diserbo; la sistematica dei virus, e la loro modalità d'infezione; la possibilità dell'impiego del « Fungicidin » nella lotta contro le malattie delle piante da fiore ed ornamentali.

VARIETÀ

In Germania temono che il 1960 sia l'anno di « afidi ». E questo timore è, nel modo che si vede, manifestato dalla rivista « Der praktische Ratgeber » di Monaco.

Casi Fitopatologici

Durante lo scorso anno, la batteriosi del fagiolo causata da *Pseudomonas medicaginis* f. sp. *phaeseolicola* è stata ritrovata in numerose zone e su varietà diverse da quelle sulle quali venne segnalata per la prima volta in Italia (I.F., 1958, p. 266 e 402):

— a Bazzano (Bologna) su var. « S. Fiacre »;
— a Budrio (Bologna) su var. « Borlotto nano di Vigevano », « Enfant de Mont Calme » e « Verdino »;
— a S. Agata Bolognese (Bologna) su var. « Scozzese » e « Verdino »;
— a Villa Fontana (Bologna) su var. « Saluggia » e « Saxa »;
— a Berra (Ferrara) su var. « Saxa »;
— a Cento (Ferrara) su var. « Corona » e « Verdino »;
— a Copparo (Ferrara) su var. « Saluggia »;
— a Traghetto d'Argenta (Ferrara) su var. « Enfant de Mont Calme »;
— a Forlimpopoli (Forlì) su var. « Borlotto di Praga » e « Saluggia »;
— a Lugo (Ravenna) su var. « Borlotto nano di Vigevano » e « Metis »;
— a Abano (Padova) su var. « Bobis »;
— a Smarano (Trento) su var. « Meraviglia di Venezia ».

Per quanto riguarda i mezzi di lotta contro questa avversità, recenti osservazioni condotte dall'Istituto di Patologia Vegetale di Bologna sul comportamento del batterio in presenza di antibiotici hanno permesso di stabilire, *in vitro*, la seguente graduatoria di efficacia: aureomicina, terramicina, streptomicina, neomicina, viomicina, polimixina, tirotricina, cloramfenicolo, bacitracina, penicillina.

INFORMATORE FITOPATOLOGICO
Informatore quindicinale
Direzione e Redazione: Laboratorio Sperimentale di Patologia vegetale annesso all'Istituto di Patologia vegetale dell'Università - Via F. Re, 8
Bologna
Amministrazione e Abbonamenti:
« Edizioni Agricole » - Via Emilia Levante, 31/2
Bologna
Casella Postale 583 - Telefono 348.879
Abbonamento: Annuo L. 1.000 - Un numero L. 50
I versamenti possono effettuarsi mediante vaglia o sul C. C. Post. 8/11610 intestato: Ediz. Agricole
Direttore Responsabile: Prof. Gabriele Goidànich
Redattore Capo: Prof. Gilberto Govi
Autor. Tribunale di Bologna n. 424 del 16-4-1951
Proprietà letteraria riservata
Officine Grafiche Calderini
Via Emilia Levante, 31/2 - Bologna

LE VIROSI DELLE PIANTE DA FRUTTO

ANTONIO CANOVA

Volume di 96 pagine con 66 illustrazioni
legatura in brochure. Prezzo L. 1000
(sconto del 10% agli abbonati)

Quest'opera, redatta dal Prof. A. Canova, dell'Istituto di Patologia Vegetale dell'Università di Bologna, costituisce una rassegna di tutte le malattie di virus delle piante da frutto, integrata da personali osservazioni e da esperienze condotte dall'Autore in questo particolare settore della patologia vegetale. Completa la pubblicazione una serie di indicazioni per prevenire la diffusione della virosi nei frutteti, secondo le più recenti acquisizioni in materia. Il volume del Prof. Canova costituisce quanto di più recente ed aggiornato esiste sull'argomento in Italia e si raccomanda da solo sia per il contenuto, sia per la ricca iconografia, sia infine per la dignitosa veste tipografica, presso i frutticultori, i tecnici, e gli studiosi.

Richiederlo nelle principali librerie o direttamente all'editore

EDIZIONI AGRICOLE BOLOGNA

CASELLA POSTALE 583 - C. C. POSTALE 8/11610

9-60

I grappoli sani significano vendemmia!

Il ceppo più generoso non può dare che abbondanza di grappoli e ricchezza di vegetazione, ma la necessaria protezione, perfetta ed economica, è assicurata dai prodotti e dai metodi SANDOZ.

RAME-SANDOZ e MILTOX
per la lotta sicura contro la peronospora.

TIOVIT
anti-oidio ideale per trattamenti misti.

ECATOX
insetticida totale contro le tignole del grappolo.

SANDOZ

SANDOZ S.p.A.
MILANO

AGRICOLTORI!

RINVERDITE!
RINVIGORITE!
ALIMENTATE!

le vostre piante attraverso le foglie con

Fertilizzante fogliare concentrato per l'alimentazione delle piante e per la cura delle malattie da carenza (clorosi, giallume ecc.).

Sariaf

PRODOTTI CANO PER L'AGRICOLTURA - via S. Silvestro, 2 - FAENZA - tel. 21.901

Per una sana alimentazione delle vostre colture

SOLUBLE PLANT FOOD
NUGREEN L-B

prodotti dal più colossale complesso industriale del mondo, sono ottimi concimi fogliari di pronto effetto.

Du Pont de Nemours International S. A.
Ginevra - Svizzera

Rappresentante esclusiva per l'Italia:
Dott. Aldo Garzanti S. a. S. - Via della Spiga, 30 - Milano

DU PONT
REG U S PAT OFF

PRODOTTI MIGLIORI PER UNA VITA MIGLIORE... *GRAZIE ALLA CHIMICA*

Frutticoltori! **Prevenite e curate la cascola di prematurazione con**

EVITA LA CADUTA DELLA FRUTTA (cascola)
Pesche, Pere, Mele ecc.
INTENSIFICA LA COLORAZIONE ALLA FRUTTA

l'ormone sintetico **"24 a"**

CONSENTE UN PIANO ORGANIZZATO DEL RACCOLTO
MIGLIORA LA QUALITÀ DEL PRODOTTO
AUMENTA LA PRODUZIONE

Innocuo all'uomo ed agli animali, non nuoce ai foraggi. - Mezzo Kg. di frutta non caduta, compensa la spesa per l'irrorazione di una pianta.

cercansi esclusivisti di vendita per zone libere

è un prodotto

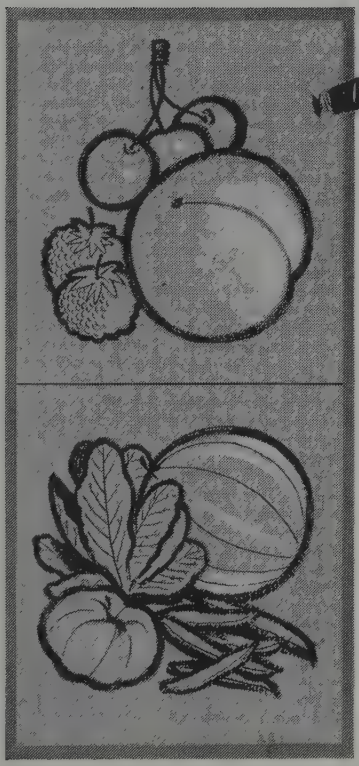
EDUARD 1868 EG **GERLACH**

CHEMISCHE FABRIK
LÜBBECKE in Westfalen
Germania

concess. esclusivo di vendita per l'Italia:

COMM. L. GOBBI Via G. D'Annunzio 2 - **GENOVA** - Telef. 53.065

Io so quello che faccio



Sopratutto
per l'orto e per gli alberi da frutto,
non mi accontento
di un insetticida qualsiasi:
io uso Fosdrin, il nuovo
insetticida "sistemico" Shell.
Fosdrin viene assorbito
e trasportato dalla linfa
in ogni parte della pianta,
distruggendo così
i parassiti dannosi,
anche sulle parti non trattate
direttamente.
E poi, Fosdrin
è l'insetticida "sistemico" più sicuro:
a poche ore dall'applicazione
è già scomposto
ed eliminato dalla pianta.
Così, appena qualche giorno
dopo l'irrorazione, frutta e verdura,
belle e sanissime,
sono già pronte per essere consumate
senza pericolo.

Garantitevi un raccolto
igienicamente sicuro con

Fosdrin

è un principio attivo SHELL usato in tutto il mondo

olivicoltori

il

ROGOR

114 SERVIZIO PUBBLICITÀ MONTECATINI

estere fosforico a bassa tossicità
assicura
la distruzione completa degli insetti
più dannosi all'olivo e particolarmente

mosca
tignola
tripide
punteruolo
oziorrinco

MONTECATINI MILANO

MONTECATINI Società Generale per l'Industria Mineraria e Chimica Milano

Contro
PERONOSPORA e OIDIO
della vite

CUPROTHEX

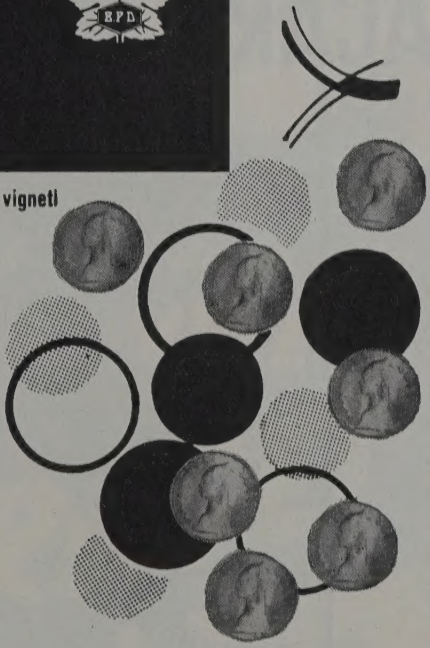
B.P.D.

RAME SINERGIZZATO

SULFOSOL

B.P.D.

portano al massimo la resa dei vostri vigneti



CUPROTHEX
contro Peronospora

SULFOSOL
contro Oidio

BOMBRINI PARODI-DELFINO

Per informazioni rivolgersi all' Ufficio Tecnico Agrario *della*
BOMBRINI PARODI-DELFINO - Roma - Via del Corso, 267 ● Milano - Via Palestro, 2

I PRODOTTI SIAPA

per la difesa delle sementi dalla carie:

per la conservazione delle derrate in magazzino

ACARIE

SELBMANN

RIVENDITORI: CONSORZI AGRARI PROVINCIALI

SPECIALITÀ AGRICOLE **Ravit**
VIA S. VITTORE AL TEATRO N. 1 - MILANO

Necessità di usare un prodotto completo per la difesa della vite

È provato dalla pratica che l' uso continuato dei prodotti antiperonosporici senza rame provoca sulla vite una prematura caduta delle foglie e favorisce forti attacchi di oidio (malbianco).

La campagna viticola del 1959 ha infatti confermato ciò in molte zone.

Per contro con l' impiego di un prodotto completo di Zineb e di ossicloruro micronizzato di rame (R6) ciò non avviene. L' Erresei infatti difende la vite dalla peronospora senza causare i danni lamentati con l' impiego dei prodotti acuprici.

Ecco perché con Erresei si deve proseguire tranquilli fino alla fine dei trattamenti nel vigneto.

Contro la

CERCOSPORA DELLA BARBABIETOLA

azuram

MAGGIOR PRODUZIONE
MAGGIOR GRADAZIONE ZUCCHERINA
MAGGIOR GUADAGNO

AMONN 1802

I. F. AMONN S.P.A. BOLZANO
FABBRICA ANTIPARASSITARI

FRUTTICOLTURA
ORTICOLTURA
FLORICOLTURA
VITICOLTURA

irral

OLIVICOLTURA
AGRUMICOLTURA

Il fertilizzante fogliare dalla formula completa
Il più economico in rapporto ai principi attivi contenuti
Maggior peso e miglior qualità dei frutti

TECNITERRA FITOFARMACI - FERTILIZZANTI FOGLIARI - Milano, Via Viotti 9